



(19)

(11) Publication number: 2001336606 A

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2000155814

(51) Int. Cl.: F16H 48/08 F16C 25/08 F16C 33/58 F16H 57/02 F16H 57/12

(22) Application date: 26.05.00

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 07.12.01

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: KOYO SEIKO CO LTD

(72) Inventor: YOKOTA KUNIHICO

(74) Representative:

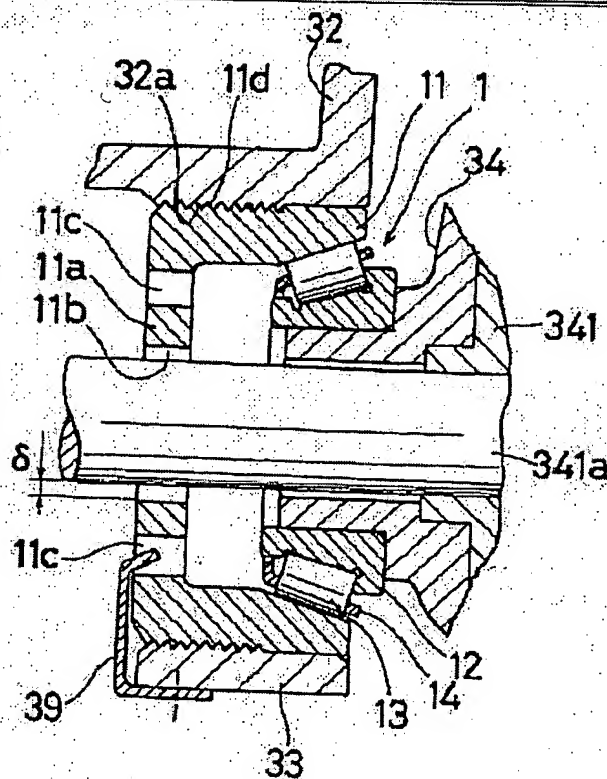
## (54) DIFFERENTIAL DEVICE

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a differential device capable of adjusting a backlash, capable of improving efficiency of a preload adjusting process of a side bearing and capable of improving accuracy.

**SOLUTION:** An outer race 11 of the side bearing 1 and an adjusting nut for adjusting a shaft directional position of the side bearing are integrated, and are constituted so as to adjust the shaft directional position of the side bearing 1 by a rotational movement of the integrated structure, and an increase in adjusting time by generation of initial clearance between both of these members and the occurrence of initial seating failure of the outer race 11 are prevented.

COPYRIGHT: (C)2001 JPO





(19)

(11) Publication number: 2001336606 A

Continued Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2000155814

(51) Int. Cl. F16H 48/08 F16C 25/08 F16C 33/53 F16H 57/02 F16H 57/12

(22) Application date: 26.05.00

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 07.12.01

(88) Designated contracting states:

(71) Applicant: KOYO SEIKO CO LTD

(72) Inventor: YOKOTA KUNHIKO

(74) Representative:

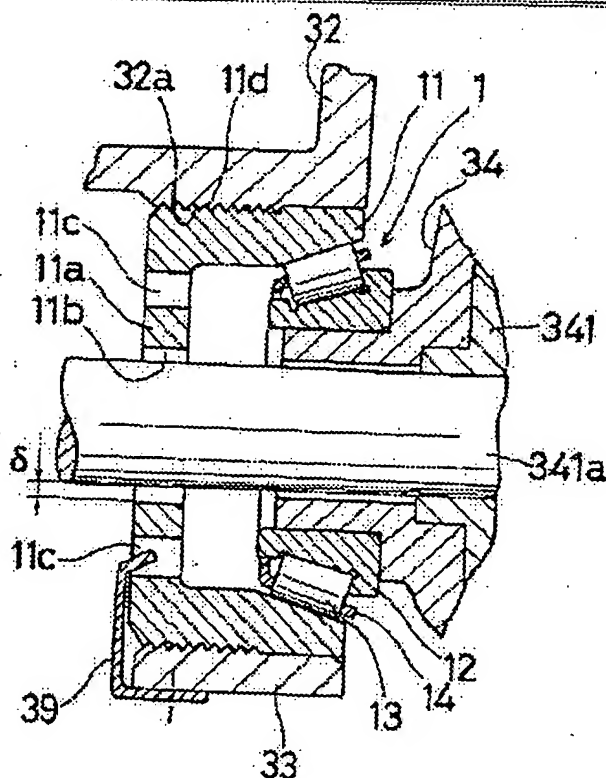
## (54) DIFFERENTIAL DEVICE

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a differential device capable of adjusting a backlash, capable of improving efficiency of a preload adjusting process of a side bearing and capable of improving accuracy.

**SOLUTION:** An outer race 11 of the side bearing 1 and an adjusting nut for adjusting a shaft directional position of the side bearing are integrated, and are constituted so as to adjust the shaft directional position of the side bearing 1 by a rotational movement of the integrated structure, and an increase in adjusting time by generation of initial clearance between both of these members and the occurrence of initial seating failure of the outer race 11 are prevented.

COPYRIGHT: (C)2001 JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-336606

(P2001-336606A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
F 1 6 H 48/08		F 1 6 C 25/08	Z 3 J 0 1 2
F 1 6 C 25/08		33/58	3 J 0 2 7
33/58		F 1 6 H 57/02	5 3 1 3 J 0 6 3
F 1 6 H 57/02	5 3 1	57/12	Z 3 J 1 0 1
57/12		1/40	
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-155814(P2000-155814)

(22) 出願日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 横田 邦彦

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100090608

弁理士 河▲崎▼ 眞樹

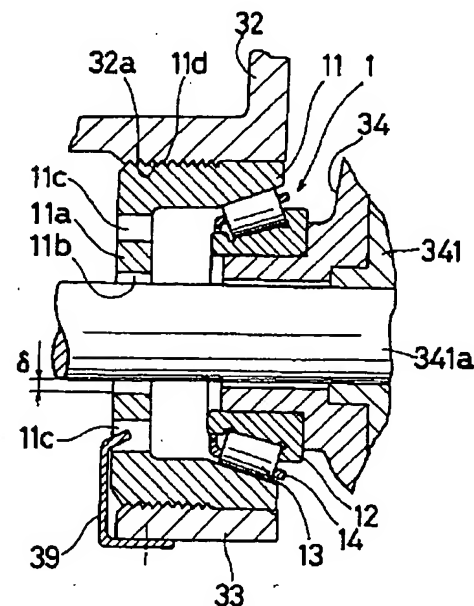
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディファレンシャル装置

(57) 【要約】

【課題】 バックラッシュ調整とサイドベアリングの予圧調整工程の能率向上と、精度の向上を達成することのできるディファレンシャル装置を提供する。

【解決手段】 サイドベアリング1の外輪11と、当該サイドベアリングの軸方向位置を調整するためのアジャスティングナットを一体化し、その一体化構造体の回動によりサイドベアリング1の軸方向位置を調整するように構成することにより、これら両者間の初期隙間の発生による調整時間の増大と、外輪11の初期シーティング不良の発生を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リングギアを介してドライブピニオンの回転が伝達されるディファレンシャルギアケースを、ギアキャリアおよびギアキャリアキャップで囲まれた空間内にサイドベアリングを介して回転自在に支持するとともに、そのサイドベアリングの上記空間内での軸方向位置を、上記ギアキャリアおよびギアキャリアキャップにねじ込まれ、かつ、回り止め機能を有するアジャスティングナットによって調整するように構成されたディファレンシャル装置において、上記サイドベアリングの外輪とアジャスティングナットとが相互に一体化されていることを特徴とするディファレンシャル装置。

【請求項2】 上記サイドベアリングの外輪とアジャスティングナットとが同一部材により一体形成されていることを特徴とする請求項1に記載のディファレンシャル装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は自動車の駆動系等に用いられるディファレンシャル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車等に用いられるディファレンシャル装置においては、一般に、図3に断面図を例示するように、アクスルハウジング31に固定されたギアキャリア32およびギアキャリアキャップ33によって囲まれた空間内にディファレンシャルケース34を回転自在に支持した構造をとる。ディファレンシャルケース34は、その内部にサイドギア341並びにピニオンギア342、ピニオンシャフト342aがあり、サイドギア341はアクスルシャフト341aにスプライン嵌合されている。ディファレンシャルケース34はドライブピニオン35に噛合するリングギア36に対して固定され、その両端部が上記空間内でサイドベアリング37により支持される。

【0003】 また、ドライブピニオン35に対するリングギア36の位置決め（バックラッシュ調整）と、サイドベアリング37の予圧調整は、ギアキャリア32およびギアキャリアキャップ33にねじ込まれたアジャスティングナット38を回動させてサイドベアリング37の外輪371の軸方向位置を調整した状態で、アジャスティングナット38の回動位置を回り止め部材39で規制することによって行われるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、以上のような従来のディファレンシャル装置においては、組立工程においてアジャスティングナット38とサイドベアリング37の外輪371との間の軸方向への初期隙間が大きい場合には、調整時においてアジャスティングナット38を多数回にわたって回動させる必要があり、その処理

時間が長くなるという問題がある。また、アジャスティングナット38を締めても外輪371は回転しないため、ベアリングの初期シーティング不良が発生して精度が低下する恐れがある。更にまた、部品点数が多くその構造が煩雑であるが故に、組立工程を自動化することが困難であるという問題もある。

【0005】 本発明はこのような諸問題点を一挙に解決すべくなされたもので、バックラッシュ調整および軸受予圧調整工程の能率向上と、精度の向上を達成することのできるディファレンシャル装置の提供を目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明のディファレンシャル装置は、リングギアを介してドライブピニオンの回転が伝達されるディファレンシャルギアケースを、ギアキャリアおよびギアキャリアキャップで囲まれた空間内にサイドベアリングを介して回転自在に支持するとともに、そのサイドベアリングの上記空間内での軸方向位置を、上記ギアキャリアおよびギアキャリアキャップにねじ込まれ、かつ、回り止め機能を有するアジャスティングナットによって調整するように構成されたディファレンシャル装置において、上記サイドベアリングの外輪とアジャスティングナットとが相互に一体化されていることによって特徴づけられる（請求項1）。

【0007】 ここで、本発明においては、上記サイドベアリングの外輪とアジャスティングナットとを同一部材により一体形成した構成（請求項2）を好適に採用することができる。

【0008】 本発明は、従来のようにアジャスティングナットとサイドベアリングの外輪とを別体として、外輪をアジャスティングナットを締めつけることによって外輪を間接的に移動させるのではなく、これらを一体化することによって所期の目的を達成しようとするものである。

【0009】 すなわち、アジャスティングナットと外輪とをあらかじめ一体化しておくことにより、組立工程においてこれら両者間に軸方向隙間が生じる可能性がなくなり、その隙間が大きいことに起因する調整工数の増大をなくすることができると同時に、外輪はあらかじめアジャスティングナットに対して一体化されているが故に、アジャスティングナットの回転による外輪の初期シーティング不良の発生を防止することができる。更に、上記両部材の一体化によって、ディファレンシャル装置の組立～調整に際しては実質的に部品点数が削減されることになるため、組立工程を容易に自動化することが可能となる。

【0010】 また、請求項2に係る発明のようにサイドベアリングの外輪とアジャスティングナットとを同一部材によって一体形成すると、実際に部品点数がより少な

くなって、その製造コストを低減させることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の実施の形態の特徴部分を示す要部断面図であり、一方のサイドベアリングの近傍の断面図を示している。

【0012】この実施の形態においては、ディファレンシャル装置としての基本的構成は図3に示した従来のものと同等であり、図1においては、図3に示したものと同等の部材については同一の符号を付し、また、以下の説明においても図1に図示していない部材については図3に付した符号を用いて各部材を特定する。

【0013】この実施の形態の特徴は、ディファレンシャルケース34の両端部を支持するサイドベアリング1およびその軸方向位置を調整するためのアジャスティングナットにある。

【0014】すなわち、この例においては、外輪11、内輪12、複数の円すいころ13および保持器14からなるサイドベアリング1のうち、内輪12、円すいころ13および保持器14は通常の円すいころ軸受と同等であるが、外輪11が全体として略カップ状をしており、その底部11aには、アクスルシャフト341aを所要の隙間 $\delta$ を以て貫通させるための貫通孔11bが形成されているとともに、その貫通孔11bの周囲に所定のピッチで複数の位置決め用孔11cが設けられている。

【0015】また、このサイドベアリング1の外輪11の外周面には雄ねじ11dが形成されており、この雄ねじ11dが、ギアキャリア32およびギアキャリアキャップ33に形成された雌ねじ32aにねじ込まれており、そのねじ込み位置によって外輪11の軸方向位置が決まるようになっている。また、ギアキャリアキャップ33には、外輪11の各位置決め用孔11cのいずれかに挿入することのできる回り止め部材39がねじ止めされている。なお、この構造は左右のサイドベアリング1とも同じである。

【0016】以上の実施の形態によると、サイドベアリング1の外輪11を回転させることによってサイドベアリング1が軸方向に移動し、所望の回転位置において回り止め部材39を位置決め用孔11cに挿入することで、サイドベアリング1の軸方向位置を固定することができる。従って、サイドベアリング1の外輪11が当該サイドベアリング1の軸方向位置を調整するためのアジャスティングナットを兼用することになり、その分部品点数を少なくすることができると同時に、外輪11の初期シーティング不良の発生が生じることがない。しかも、サイドベアリング1の軸方向位置の調整はその外輪11自体を回転させることによって行うため、従来のようにアジャスティングナットと外輪との間の軸方向への初期隙間の発生に起因する調整工数の増大が生じる恐れもない。また、外輪11の貫通孔11bとサイドギアシ

ャフト342aとの隙間 $\delta$ を最適化しておくことにより、ギアキャリア32内のオイルがホイール側に流出することを阻止するためのバッフルプレートとしての機能を外輪11が有することになる。

【0017】ここで、以上の実施の形態においては、外輪11自体にアジャスティングナットの機能を持たせた例、換言すれば外輪とアジャスティングナットとを同一部材により一体形成した例を述べたが、本発明はこれに限定されることなく、以下に示すように、別部材により形成した外輪とアジャスティングナットとを、あらかじめ一体化しておいてもよい。

【0018】図2にその構成例を要部断面図で示す。この例においては、サイドベアリング1の外輪11'は通常の円すいころ軸受と同等のものであって、その外輪11'アジャスティングナット2にあらかじめ固定されている。この実施の形態におけるアジャスティングナット2は、全体としてカップ状をしており、その底部2aにアクスルシャフト341aを所要の隙間 $\delta$ を以て貫通させるための貫通孔2bが形成され、その周囲に位置決め用孔2cが形成されているとともに、外周面には雄ねじ2dが形成されている。そして、外輪11'はアジャスティングナット2の内周面に形成された大径部2eに圧入されることによって、アジャスティングナット2と一体化されており、その一体化された状態においては、その全体が図1の実施の形態の外輪11と同等の形状となっている。この例においても、外輪11'とアジャスティングナット2とは、例えばベアリングメーカーからの出荷時等においてあらかじめ一体化されているため、アジャスティングナット2の回転によって外輪11'が一体に回転し、実質的に図1の例と同等の作用効果を奏することができる。

【0019】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、リングギアとドライブピニオンとの間のバックラッシュを調整し、また、サイドベアリングの予圧を調整すべく、当該サイドベアリングの軸方向位置を調整するためのアジャスティングナットと、サイドベアリングの外輪とを一体化しているので、別体のアジャスティングナットの回転により外輪を押圧して位置調整する従来のディファレンシャル装置に比して、組立～バックラッシュおよび予圧調整の作業能率を向上させることができ、また、外輪の初期シーティング不良の発生の恐れが無いことからその精度を高いレベルで安定化することができる。しかも、ディファレンシャル装置としての部品点数を実質的に削減することができるため、組立の自動化も容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の要部構成を示す断面図である。

【図2】本発明の他の実施の形態の要部構成を示す断面図である。

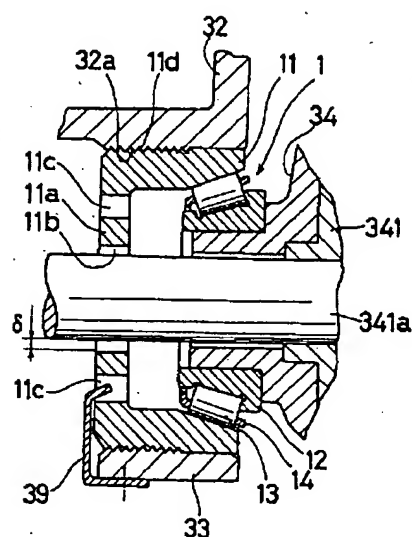
【図3】従来のディファレンシャル装置の構成例を示す断面図である。

【符号の説明】

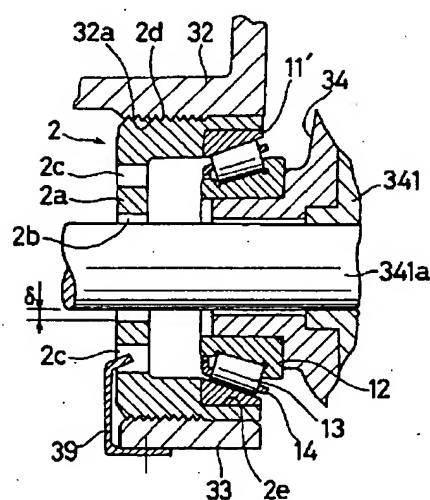
- 1 サイドベアリング
- 11, 11' 外輪
- 11a 底部
- 11b 貫通孔
- 11c 位置決め用孔
- 11d 雄ねじ
- 12 内輪

- 13 円すいころ
- 14 保持器
- 2 アジャスティングナット
- 2a 底部
- 2b 貫通孔
- 2c 位置決め用孔
- 2d 雄ねじ
- 2e 大径部
- 39 回り止め部材

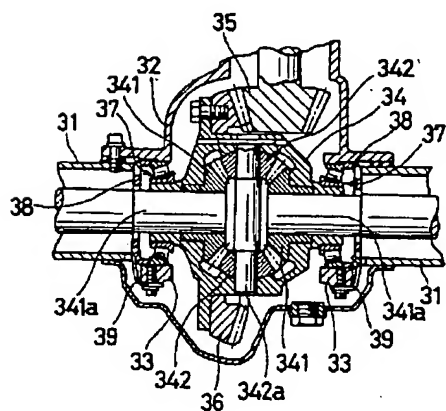
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J012 AB04 BB03 CB01 FB12  
3J027 FA18 FA19 FB02 HB07 HC07  
HC11 HC19  
3J063 AA02 AC11 BA01 BB19 BB23  
BB27 BB46 CA05 CD03 CD53  
XA03 XA11  
3J101 AA16 AA25 AA32 AA42 AA54  
AA62 BA54 BA56 BA77 FA41  
FA46 FA48 GA01